



(19)

(11) Publication number: 10092385 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 08241986

(51) Intl. H01J 61/52 H01J 61/35 H01J 61/36
Cl.: H01K 1/32 H01K 1/38 H01K 1/58

(22) Application date: 12.09.96

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 10.04.98

(84) Designated contracting states:

(71)

Applicant:

MATSUSHITA ELECTRON CORP

(72) Inventor:

SEKI SATOYUKI
MAEDA KAZUO
SUGIMOTO HIROSHI
YOSHII AKIRA

(74)

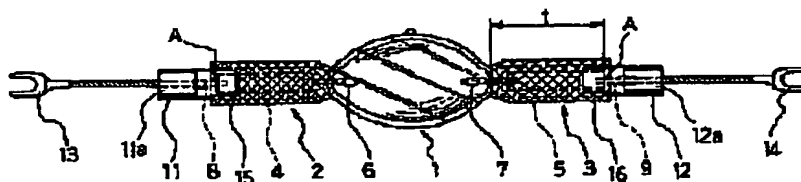
Representative:

(54) BULB

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain a temperature at an end of a conductive foil to a specified value or less and provide superior service life characteristics by forming a film with its thermal conductivity and high radiation rate at a sealing part.

SOLUTION: When thermal conductivity is (a) (cal/cm sec° C), and a radiation rate is (b) on surfaces of sealing parts 2 and 3 in which a molybdenum foils (conductive foils) 4 and 5 are embedded, aluminum nitrate films 15 and 16 composed of a material that meets a condition of a $b > 0.1$ (cal/cm sec° C) are formed. In this case, higher thermal conductivity of a film material absorbs heats of sealing parts 2 and 3 a higher radiation rate of the film material discharge the absorbed heats to the outside; therefore, a temperature at an end on a side further than the bulb center of the sealing parts 2 and 3 of the foils 4 and 5 being lit is lowered. By forming the films 15 and 16 with their thermal conductivity and radiation rate at the sealing parts 2 and 3, the end part temperature of the sealing parts while a lamp is lit is maintained to 350° C or less despite the sealing parts 2 and 3 easily manufactured, and inexpensive, superior service life characteristics are provided.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-92385

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

H 0 1 J 61/52
61/35
61/36
H 0 1 K 1/32
1/38

H 0 1 J 61/52
61/35
61/36
H 0 1 K 1/32
1/38

B
A
B
Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-241986

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 9 月12日

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社
大阪府高槻市幸町 1 番 1 号

(72) 発明者 関 智行

大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業
株式会社内

(72) 発明者 前田 和男

大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業
株式会社内

(72) 発明者 杉本 浩

大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 東島 隆治 (外 1 名)

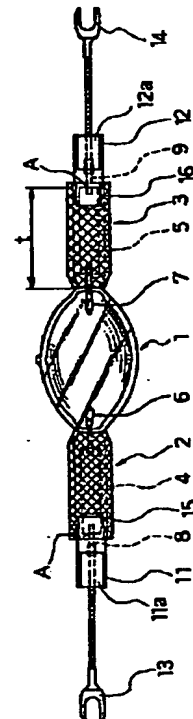
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管 球

(57) 【要約】

【課題】 製造の容易な封止部でありながらランプ点灯中の封止部内のモリブデン箔のバルブ中心より遠い側の端部の温度を約 3 5 0℃以下に保つことができる安価で寿命特性に優れた管球を得ること。

【解決手段】 ハロゲン電球、一重管高輝度放電ランプ、外容器が石英で構成された二重管高輝度放電ランプ等の管球における封止部の表面に熱伝導率と放射率が所望の値を有する被膜を形成して、封止部のバルブ中心より遠い側の端部の温度を約 3 5 0℃以下に抑制する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガスが封入され、電極を有するバルブと、前記バルブ内の電極に接続された導電箔と、前記導電箔を埋設した封止部と、前記封止部の表面に形成され、熱伝導率を a ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$)、放射率を b としたとき、 $a\cdot b>0.1$ ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$) の条件を満たす材料により構成された被膜と、を具備することを特徴とする管球。

【請求項2】 前記管球が一重管高ワット高輝度放電ランプであることを特徴とする請求項1に記載の管球。

【請求項3】 前記管球のランプ消費電力が1800W以上であり3500W以下である請求項1または2に記載の管球。

【請求項4】 フィラメントを有するバルブと、前記バルブ内のフィラメントに接続された導電箔と、前記導電箔を埋設した封止部と、前記封止部の表面に形成され、熱伝導率を a ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$)、放射率を b としたとき、 $a\cdot b>0.1$ ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$) の条件を満たす材料により構成された被膜と、を具備することを特徴とする管球。

【請求項5】 前記被膜が窒化アルミニウム被膜であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の管球。

【請求項6】 前記被膜が前記封止部の外面において前記導電箔のバルブ中心より遠い側の端縁から前記バルブ中心に向かい10mm以上の長さを有して形成されたことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の管球。

【請求項7】 前記封止部がピンチシール方式により形成された扁平形状を有することを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の管球。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ハロゲン電球、一重管高輝度放電ランプ、二重管高輝度放電ランプ等のガス封入ランプである管球に関する。

【0002】

【従来の技術】 ハロゲン電球、一重管高輝度放電ランプ、外容器が石英で形成された二重管高輝度放電ランプ等の管球における封止部には、一般的に、モリブデン箔が導電体として設けられている。このような管球において、封止部の外被は石英等の透明材料により形成されている。封止部内にあるモリブデン箔のバルブ中心より遠い側の端部は空気に曝された状態である。上記のように構成された従来の管球において、ランプが点灯されているときのモリブデン箔は、ランプからの輻射熱や、封止部を伝わった伝導熱や、通電によるモリブデン箔自体の

抵抗発熱などにより温度が急激に上昇する。このように、封止部内のモリブデン箔のバルブ中心より遠い側の端部は、空気中において高温に加熱されるため、酸化され易い状態となる。このようにランプを長時間点灯することにより、モリブデン箔が酸化し、封止部が劣化して、ランプ寿命は短くなる。

【0003】 このようなモリブデン箔の酸化を防止するために、ランプ点灯時における封止部の温度を350℃以下に抑制する必要がある。しかし、従来の管球は、消費電力が高いものでは、封止部が高温に加熱され、モリブデン箔の温度を350℃以下に抑制することは困難であった。上記のような問題を解決するために、従来の管球においては、放熱フィン付き口金や、封止部を極端に長くして封止部端部のモリブデン箔を発光部から遠避ける等の冷却手段が用いられていた。特に、消費電力の大きな管球では前述のような冷却手段が必要であり、1800W以上の消費電力においては長い封止部を使用していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の管球において、放熱フィン付き口金を備えたものは口金の形状が複雑であるため、製造コストが高くなるという問題点があった。また、封止部を極端に長く形成した管球においては、製造が難しく、且つ大形になるという問題点があった。これらの問題点は、管球の製造コストを上昇させる要因となり、特に製造コストを低減するために有利なピンチシール方式を封止部に採用できないという問題があった。本発明は上記のような問題を解決するためになされたもので、導電箔の端部の温度を350℃以下に保つことができ、優れた寿命特性を有する管球を得ることを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係る管球は、ガスが封入され、電極を有するバルブと、前記バルブ内の電極に接続された導電箔と、前記導電箔を埋設した封止部と、前記封止部の表面に形成され、熱伝導率を a ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$)、放射率を b としたとき、 $a\cdot b>0.1$ ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$) の条件を満たす材料により構成された被膜とを具備する。また、本発明に係る管球は、フィラメントを有するバルブと、前記バルブ内のフィラメントに接続された導電箔と、前記導電箔を埋設した封止部と、前記封止部の表面に形成され、熱伝導率を a ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$)、放射率を b としたとき、 $a\cdot b>0.1$ ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$) の条件を満たす材料により構成された被膜とを具備する。このため、本発明の管球は、封止部の端部温度を350℃以下に保って長い寿命を持つ優れた特性を有するとともに、容易に且つ安価に製造できる効果を奏する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の管球の実施の形態について説明する。本発明の管球には、その封止部にモリブデン箔が導電体として用いられている。このモリブデン箔は高温雰囲気のある空気中において酸化し易い特性を有しているため、ランプ点灯中においてモリブデン箔が酸化しないように封止部のバルブ中心より遠い側のモリブデン箔端部の温度を低く保つ必要がある。このため、本発明の管球は、封止部に被膜を形成してランプからの熱を放射し、モリブデン箔の前記端部の温度を所定温度以下に抑制するものである。また、このような構造を有する本発明の管球は、長い寿命を持つものが極めて容易に製造でき、コストの大幅な低減が可能となる。したがって、本発明によれば、寿命特性の優れた安価な管球を得ることができる。

【0007】以下、本発明の管球の具体的な実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例である一重管高ワットメタルハライドランプ（以下、単にランプと略称する）を示す正面図であり、図2は図1に示すランプの平面図である。図1及び図2に示すように、発光管1の両側には、石英材で構成された封止部2及び3がピンチシール方式により形成されている。扁平状に形成された各封止部2、3には導電体としてのモリブデン箔4、5が埋設されている。なお、封止部2、3内のモリブデン箔4、5のバルブ中心より遠い側の端部は空気に曝されている。このモリブデン箔4、5の最大厚みは、 $50\mu\text{m}$ である。

【0008】発光管1の内部には始動用希ガス（アルゴン）と水銀が発光物質としての金属ハロゲン化物とともに封入されている。発光管1の内部には一対の電極6及び7が対向するように配設されており、それぞれの電極6、7が前述のモリブデン箔4、5に電気的に接続されている。また、モリブデン箔4、5は、連結装着部である口金11、12に埋設された外部リード棒8、9を介して接続端子13、14にそれぞれ接続されている。また、口金11、12の導出端部は、その両側が平坦面に形成されており、この平坦面が器具ソケット装着部11a、12aとなる。図1及び図2に示すように、これらの封止部2、3、モリブデン箔4、5、電極6、7、及び口金11、12は、実質的に直線状となるように配設されている。

【0009】前記封止部2、3の表面には窒化アルミニウム被膜15、16が形成されている。この窒化アルミニウム被膜15、16は、水ガラス粉をバインダーとした窒化アルミニウム溶液を刷毛により塗布して形成したものである。各封止部2、3の導出方向（図1及び図2における左右方向）の長さは約 40mm であり、窒化アルミニウム被膜15、16は封止部2、3の全面にわたって付設されている。本実施例で形成した窒化アルミニウム被膜15、16の平均膜厚は、 $100\mu\text{m}$ であった。上記のように構成されたランプについて、点灯時の

封止部2、3におけるモリブデン箔のバルブ中心より遠い側の端部の温度を測定した。この温度測定に使用した照明器具は、投光照明用に設計され、器具前面の直径が 47cm （器具前面の投光面積が約 1740cm^2 ）の小型照明器具である。この照明器具に前述のランプを装着して、点灯中の封止部2、3における端部の温度を測定したところ 330°C であった。この温度は、モリブデン箔4、5の酸化を防ぎうる好ましい温度である。

【0010】一方、上記のように構成されたランプから窒化アルミニウム被膜15、16を除去して、同様な温度測定をしたところ、封止部2、3の端部の温度は 370°C であった。この温度は、モリブデン箔4、5にとって酸化が憂慮される温度である。次に、温度測定の順番を逆にして、先に窒化アルミニウム被膜15、16が付設される前のランプについて温度測定し、その後窒化アルミニウム被膜15、16を形成して再度温度測定した。このように温度測定した場合においても、前述の測定結果と同様な結果が得られた。また、他の被膜材料でも検討したところ、金属アルミニウム被膜（平均膜厚が $100\mu\text{m}$ ）の場合には、封止部2、3の端部の温度は 351°C であったのに対し、封止部2、3の材料と同じ材質である石英被膜（平均膜厚が $100\mu\text{m}$ ）の場合には 370°C であった。これは、被膜材料の熱伝導率が高いほど封止部2、3の熱を吸収し、また被膜材料の放射率が高いほど吸収した熱を外部へ放出するため、点灯中のモリブデン箔4、5の封止部2、3のバルブ中心より遠い側の端部の温度が低下したと考えられる。ここで、放射率とは熱放射体の放射発散度とその熱放射体の温度と同じ温度における黒体の放射発散度との比をいう。

【0011】図3は、被膜材料の熱伝導率 a ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$)と放射率 b の積値 ($a\cdot b$) と、点灯中のモリブデン箔4、5の封止部2、3の端部の温度との関係を示すグラフである。図3に示すように、 $a\cdot b > 0.1$ ($\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$)の条件を満たすとき、封止部2、3の端部の温度は約 350°C 以下となり、封止部内のモリブデン箔4、5にとって好ましい温度に抑制されている。なお、本実施例において用いたランプは、 1800W 以上、 3500W 以下のランプ消費電力を有するランプであり、この範囲において顕著な効果を奏した。

【0012】次に、被膜材料の付設範囲である被膜距離 t と封止部2、3の端部温度との関係を考察する。被膜距離 t とは、封止部2、3におけるモリブデン箔4、5のバルブ中心より遠い側の縁端Aからバルブ中央へ向かう距離をいう。図4は、その被膜距離 t (mm)と点灯中の封止部2、3におけるモリブデン箔4、5の端部の温度 ($^\circ\text{C}$)との関係を示すグラフである。このとき使用した被膜材料は窒化アルミニウムであり、照明器具は前述の図3の温度測定において用いた照明器具である。図4に示すように、被膜距離 t が長くなるに従い、点灯中

の封止部2、3の端部の温度は急激に低下する。そして、被膜距離 t が約10mm以上のとき、その端部の温度はほぼ一定化する。

【0013】図5は、本発明の別の実施例を示す正面図であり、外管バルブが石英ガラスである2重管構造の高輝度放電ランプ（以下、単に2重管ランプと略称する）に本発明を適用した例である。図5において、外管8内に封入された発光管40の両端にはリード棒20、21が設けられている。このリード棒20、21はそれぞれモリブデン箔18、19を介して外部リード棒22、23に接続されている。この外部リード棒22、23は外部にある連結装着部である口金24、25に電気的に接続されている。図5に示すように、モリブデン箔18、19を埋設した石英ガラスである封止部41、42が、外管28の両端近傍に設けられている。また、外管28の一方の端部近傍にはゲッター29が設けられている。上記のように構成された2重管ランプにおいて、封止部41、42の端部に当たる部分の表面には、熱伝導率と放射率の高い窒化アルミニウム被膜26、27がその窒化アルミニウム粉末の溶液の塗布により形成されている。このように、封止部41、42に窒化アルミニウム被膜26、27を形成することにより、熱放射により封止部41、42は約350℃以下となり、封止部内のモリブデン箔18、19にとって好ましい温度に抑制されている。

【0014】図6は、本発明の別の実施例のハロゲン電球を一部破断して示した正面図である。図6のハロゲン電球において、バルブ30内のフィラメント31はモリブデン箔34を介して連結装着部である口金35の接続端子35aに電気的に接続されている。モリブデン箔34を埋設する封止部32には、熱伝導率と放射率の高い窒化アルミニウム被膜33が形成されている。このよう構成されたハロゲン電球は、窒化アルミニウム被膜33による熱放射的作用により封止部32が所望温度（約350℃）以下となり、封止部内のモリブデン箔34の酸

化が防止され、寿命の長いものとなる。

【0015】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、封止部に熱伝導率と放射率の高い被膜を形成することにより、製造に容易な封止部でありながらランプ点灯中の封止部の端部温度を350℃以下に保つことができ、安価で優れた寿命特性を有する管球を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である一重管高ワットメタルハライドランプの構造を示す正面図である。

【図2】図1に示す一重管高ワットメタルハライドランプの平面図である。

【図3】被膜材料の熱伝導率 a と放射率 b の積と、点灯中の封止部の端部温度との関係を示すグラフである。

【図4】被膜材料の被膜距離と点灯中の封止部の端部温度との関係を示すグラフである。

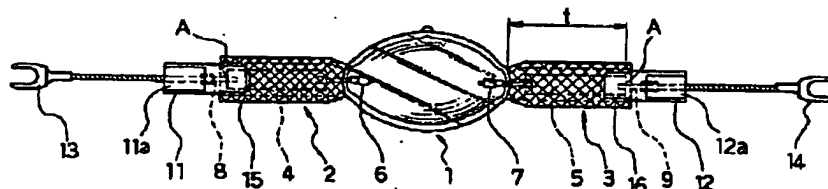
【図5】本発明の別の実施例で、外管バルブが石英ガラスである2重管構造の高輝度放電ランプに本発明を実施した例を示す正面図である。

【図6】本発明の別の実施例で、ハロゲン電球に本発明を実施した例を一部破断して示した正面図である。

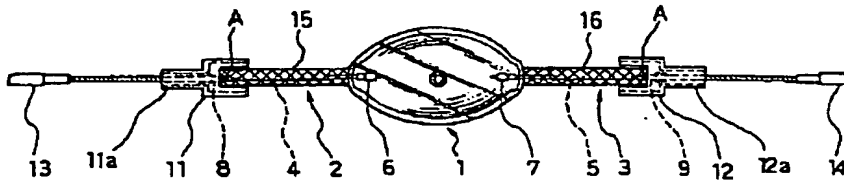
【符号の説明】

- 1 発光管
- 2 封止部
- 3 封止部
- 4 モリブデン箔
- 5 モリブデン箔
- 6 電極
- 7 電極
- 8 外部リード棒
- 9 外部リード棒
- 11 口金
- 12 口金
- 15 被膜
- 16 被膜

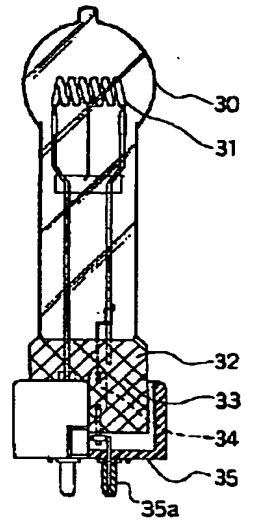
【図1】



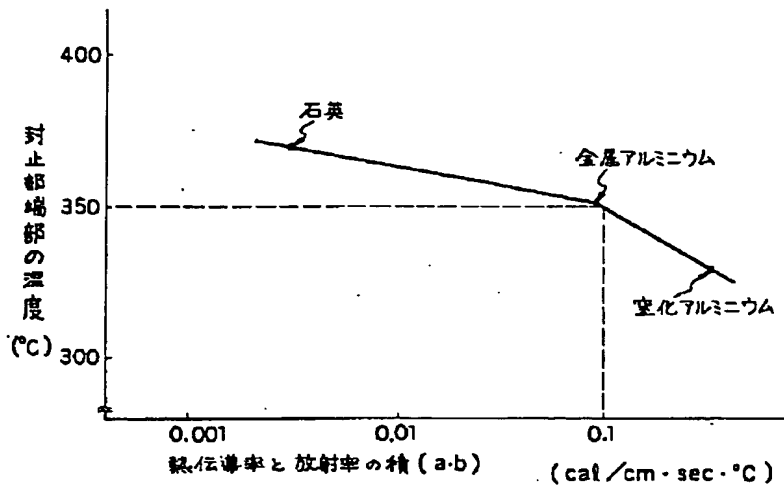
【図2】



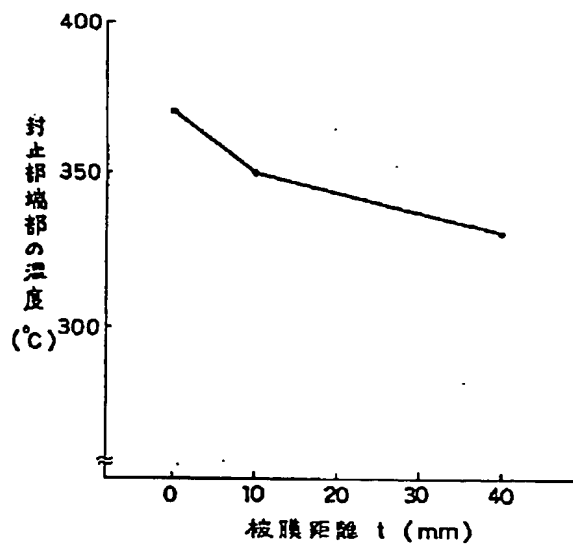
【図6】



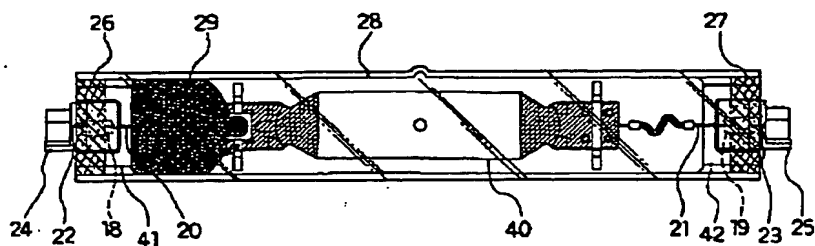
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
H01K 1/58

識別記号

FI
H01K 1/58

(72)発明者 美井 明
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内